



การบำบัดอาการปวดกล้ามเนื้อจากการออกกำลังกายด้วยคลื่นเสียงความถี่สูงและด้วยการนวดแบบสวีดิช

บรรจงลักษณ์ สวัสดิ์พุทธา*

สุพิตร สมาธิโต*

จักรพงษ์ ขาวถิ่น*

บทคัดย่อ

การประเมินผลการรักษาด้วยคลื่นเสียงความถี่สูงและการนวดแบบสวีดิชในกลุ่มนักศึกษาชายวิศวกรรมชลประทาน ๓๐ คน อายุ ๑๘-๒๑ ปี ที่ทำให้เกิดอาการปวดกล้ามเนื้อต้นแขนด้านหน้าโดยออกกำลังกายแบบยกน้ำหนัก ใช้น้ำหนักร้อยละ ๘๐ ของความหนักสูงสุดจำนวน ๑๐ ครั้งต่อชุด, ทำทั้งหมด ๓ ชุด เพื่อให้เกิดการระบมปวดกล้ามเนื้อ. ได้ทำการรักษา กลุ่มตัวอย่างทั้ง ๓ กลุ่มด้วยวิธีการรักษาที่กำหนดไว้หลังการออกกำลังกาย ๑ ชั่วโมง, ๒๔ ชั่วโมง, ๔๘ ชั่วโมง และ ๗๒ ชั่วโมง. กลุ่มที่ ๑ เป็นกลุ่มควบคุมได้รับการรักษาหลอกด้วยคลื่นเสียงความถี่สูงแบบไม่เปิดคลื่น, กลุ่มที่ ๒ ได้รับการรักษาด้วยคลื่นเสียงความถี่สูง, และกลุ่มที่ ๓ ได้รับการรักษาด้วยการนวดสวีดิช. ก่อนการออกกำลังกายและหลังให้การรักษาทุกครั้ง วัดช่วงการเคลื่อนไหวของกรงข้อศอก, เจาะเลือดหาค่าครีเอทีนไคเนส, ประเมินความเจ็บปวด และวัดเส้นรอบวงต้นแขน. อาสาสมัครเข้าโปรแกรมการทดลองทั้งหมด ๔ วันติดต่อกัน. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล คือ ค่าเฉลี่ย, ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน, การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว, วิเคราะห์ความแปรปรวนร่วม และเปรียบเทียบความแตกต่างเป็นรายคู่โดยใช้วิธีของ Tukey; กำหนดนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ ๐.๐๕.

ผลการวิจัยแสดงว่าจากการรักษาทั้ง ๓ วิธี ช่วงการเคลื่อนไหวของกรงข้อศอก, การประเมินความเจ็บปวด, เส้นรอบวงต้นแขน มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ ๐.๐๕. ส่วนค่าครีเอทีนไคเนส ไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระหว่างการรักษาทั้ง ๓ วิธี. เมื่อนำค่าเฉลี่ยมาเปรียบเทียบพบว่าค่าครีเอทีนไคเนสในกลุ่มที่รักษาด้วยการนวดแบบสวีดิช เพิ่มน้อยกว่าอีก ๒ กลุ่ม, ช่วงการเคลื่อนไหวของข้อศอกเพิ่มขึ้น, ระดับความเจ็บปวดน้อยลงและเส้นรอบวงต้นแขนลดลงในกลุ่มที่รักษาด้วยคลื่นเสียงความถี่สูงและการนวดแบบสวีดิช มากกว่ากลุ่มควบคุม.

คำสำคัญ : การรักษาด้วยคลื่นเสียงความถี่สูง, การนวดแบบสวีดิช, การปวดกล้ามเนื้อหลังการออกกำลังกาย

ภูมิหลังและเหตุผล

อาการปวดกล้ามเนื้อที่เกิดขึ้นจากการออกกำลังกายแบ่งออกได้เป็น ๓ ประเภท คือ อาการปวดที่เกิดขึ้นทันที, อาการปวดจากการเกร็งของกล้ามเนื้อ และอาการปวดกล้ามเนื้อจากการออกกำลังกาย.

อาการปวดกล้ามเนื้อหลังการออกกำลังกายเป็นอาการปวดกล้ามเนื้อซึ่งมักเกิดจากการออกกำลังกายที่ไม่คุ้นเคย และรุนแรง. ลักษณะอาการปวดคือ ปวดหน่วง ๆ มักพบรวมกับจุดกดเจ็บที่กล้ามเนื้อนั้น ทำให้เกิดการเคลื่อนไหวลำบาก และอาการปวดนั้นยังส่งผลทำให้ความสามารถทางกายลดลงด้วย เช่น ความสามารถในการออกแรงลดลง ทำให้รับงานกิจวัตรประจำวันต่าง ๆ ช้ากว่า.

ลักษณะเฉพาะของอาการปวดกล้ามเนื้อจากการออกกำลังกาย

*คณะวิทยาศาสตร์การกีฬา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน จังหวัดนครปฐม

กายนั้นคือ อาการไม่ได้เกิดขึ้นทันทีหลังหยุดออกกำลังกาย แต่จะเริ่มแสดงอาการเมื่อเวลาผ่านไปประมาณ ๘-๒๔ ชั่วโมง และจะปวดมากที่สุดเมื่อประมาณ ๒๔-๗๒ ชั่วโมง และอาการจะค่อย ๆ หายไปและหายไปในประมาณเมื่อ ๕-๗ วัน^๓. ทั้งนี้ระยะเวลาที่มีอาการจะหายช้าหรือเร็วขึ้นอยู่กับปัจจัยต่าง ๆ เช่น ลักษณะการออกกำลังกาย, ความรุนแรงของการออกกำลังกาย, เพศ และสมรรถภาพทางกายของบุคคลนั้น. สาเหตุการเกิดอาการปวดกล้ามเนื้อภายหลังการออกกำลังกายนั้นเกิดจากการฝึกขาดระดับหน่วยย่อยของกล้ามเนื้อ ซึ่งจะทำให้เกิดการอักเสบและปวดตามมา โดยเฉพาะตำแหน่งที่พบการฝึกขาดซึ่งเกิดจากการถูกทำลายของโครงสร้างและการเปลี่ยนแปลงรูปร่างลักษณะ โดยเฉพาะ ซี-ลายของใยชนิดที่ ๒ (type II fibers) เป็นโครงสร้างที่อ่อนแอที่สุด และเอนไซม์ครีเอทีนไคเนส (มักใช้เป็นตัวชี้วัดทางชีวเคมีของการเกิดกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือด และการทำลายของกล้ามเนื้อลายหลังจากการออกกำลังกาย) เป็นลักษณะของโปรตีนที่พบเป็นพื้นฐานของไอโซเอนไซม์ ๓. จากการศึกษาพบว่า การหดตัวแบบที่กล้ามเนื้อยืดยาวออก (eccentric contraction) เป็นสาเหตุหลักที่ทำให้เกิดอาการปวดแบบนี้นั้นมากกว่าการหดตัวแบบอื่น เนื่องจากการหดตัวแบบที่กล้ามเนื้อยืดยาวออกจะทำให้มีแรงดึงตัวต่อพื้นที่หน้าตัดใยกล้ามเนื้อมากกว่าการหดตัวแบบอื่น จึงมีโอกาทำให้เกิดการฝึกขาดของใยกล้ามเนื้อได้มากกว่าแบบอื่น^๔. MacIntyre สรุปกลไกการเกิดอาการปวดกล้ามเนื้อภายหลังการออกกำลังกายเกิดจากการออกกำลังกายชนิดกล้ามเนื้อหดตัวแบบยืดยาว ทำให้กล้ามเนื้อเกิดแรงดึงตัวอย่างมากต่อใยกล้ามเนื้อ ส่งผลทำให้เกิดการฝึกขาดระดับหน่วยย่อยของกล้ามเนื้อ เกิดการอักเสบขึ้นรวมกับการหลั่งสารที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการอักเสบต่าง ๆ ส่งผลทำให้เกิดการย้อมแพร่ผ่านของเยื่อหุ้มเซลล์มากขึ้น โดยสารเหล่านี้จะหลั่งมากขึ้นตามกระบวนการอักเสบ และมีผลต่อการกระตุ้นตัวรับความรู้สึกเจ็บปวดชนิดซี ทำให้เกิดความรู้สึกเจ็บปวด บวม และพบจุดกดเจ็บร่วมกับการอ่อนแรงของกล้ามเนื้อมัดนั้น เป็นต้น^๕.

การลดอาการปวดของอาการปวดกล้ามเนื้อภายหลังการออกกำลังกายในทางกายภาพบำบัดมีหลายวิธี ได้แก่ การฉายคลื่นเสียงความถี่สูง (ultrasound) ซึ่งนิยมใช้ในการรักษาเนื้อเยื่อที่ได้รับบาดเจ็บต่าง ๆ และให้ประสิทธิผลการรักษาสูง ทั้งนี้เนื่องจากสามารถลดการเจ็บปวดและเร่งการซ่อมแซมของ

เนื้อเยื่อที่ได้รับบาดเจ็บได้ดี^๖. จากการทบทวนวรรณกรรมเกี่ยวกับรักษาอาการปวดกล้ามเนื้อภายหลังการออกกำลังกายนั้นพบว่า ยังไม่มีการรักษาใดที่ได้ผลชัดเจนแน่นอน รวมไปถึงการใช้ยา. การศึกษานี้จึงมีความสนใจในการเปรียบเทียบผลการรักษาระหว่างการใช้คลื่นเสียงความถี่สูงกับการนวดแบบสวีดิชในชายไทยสุขภาพปกติ ที่ทำให้เกิดอาการปวดกล้ามเนื้อต้นแขนด้านหน้าโดยการออกกำลังกายยกน้ำหนัก.

การนวดแบบสวีดิชเป็นวิธีการรักษาอาการปวดระบมของกล้ามเนื้อ. ลักษณะการนวดแบบสวีดิชประกอบด้วยการใช้ฝ่ามือทั้งสองข้างแนบผิวหนังส่วนที่จะนวดด้วยวิธีลูบ ดึง บีบ คลึง ประบ ลับ และรักษาอัตราจังหวะในการนวดให้สม่ำเสมอต่อเนื่อง. การรักษาด้วยการนวดแบบสวีดิชส่งผลให้การบาดเจ็บของกล้ามเนื้อลดลง กล้ามเนื้อที่อ่อนแรงหรือบาดเจ็บนั้นฟื้นตัว. นอกจากนี้ การนวดเป็นวิธีที่ครูฝึกและนักกายภาพบำบัดแนะนำบ่อยที่สุดในการบรรเทาและป้องกันอาการปวดระบมของกล้ามเนื้อหลังจากการเล่นกีฬา^๗. การนวดยังช่วยกระตุ้นการไหลเวียนเลือด สร้างความรู้สึกผ่อนคลาย ช่วยให้กล้ามเนื้อคลายตัว ทำให้อาการปวดลดลง การเคลื่อนไหวดีขึ้น และการนวดแบบสวีดิชยังทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของโปรตีนในเลือด ทำให้การบวมและอาการอักเสบลดลง อีกทั้งยังช่วยเพิ่มช่วงการเคลื่อนไหวด้วย^๘.

ระเบียบวิธีวิจัย

งานวิจัยได้ผ่านกรรมการจริยธรรมของโรงพยาบาลชลประทาน. การศึกษานี้เป็นงานวิจัยเชิงทดลอง ซึ่งเริ่มต้นด้วยการทดสอบความถูกต้องในวิธีการนวดโดยผู้เชี่ยวชาญ และการทดสอบวิธีการออกกำลังกายเพื่อให้เกิดอาการปวดกล้ามเนื้อโดยการวัดค่าครีเอทีนไคเนส.

ตัวอย่างที่ศึกษา

ประชากรเป็นนักศึกษายกระดับปริญญาตรีในภาควิชาวิศวกรรมชลประทาน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ๑๒๐ คน อายุ ๑๗-๒๒ ปี ไม่มีปัญหาบาดเจ็บของกล้ามเนื้อแขน ยืนยันโดยการตรวจวินิจฉัยของแพทย์. กลุ่มตัวอย่างที่ศึกษาจำนวน ๓๐ คนได้จากการสุ่มตัวอย่างแบบง่ายจากประชากร. ผู้ทำการวิจัยได้อธิบายให้ผู้เข้าร่วมงานวิจัยทราบเกี่ยวกับงานวิจัย, ทำการทดสอบช่วงการเคลื่อนไหวของการงอข้อศอกและเจาะเลือดหา

ค่าครีเอทีนไคเนส, แล้วนำผลการทดสอบค่าครีเอทีนไคเนส มาแบ่งกลุ่มตัวอย่างเป็น ๓ กลุ่มแบบสุ่ม กลุ่มละ ๑๐ คน. **กลุ่มควบคุม** รักษาด้วยคลื่นเสียงความถี่สูงแบบไม่เปิดคลื่น. **กลุ่มทดลองที่ ๑** รักษาด้วยคลื่นเสียงความถี่สูง. **กลุ่มทดลองที่ ๒** รักษาด้วยวิธีการนวดแบบสวีดิช แล้วอธิบายถึงขั้นตอนการปฏิบัติให้กลุ่มตัวอย่างเข้าใจในการปฏิบัติที่ถูกต้อง. ชั่งน้ำหนักของกลุ่มตัวอย่างทั้ง ๓๐ คน เพื่อกำหนดค่า ๑ RM (repetition maximum) คือน้ำหนักที่ยกได้สูงสุดเพียงหนึ่งครั้งอย่างง่าย. ทำการทดลองโดยผู้ทดสอบออกกำลังกายโดยการงอข้อศอกขึ้นลงโดยใช้น้ำหนักร้อยละ ๘๐ ของ ๑ RM, ยก ๑๐ ครั้ง ต่อชุด, ทำทั้งหมด ๓ ชุด เพื่อให้เกิดการปวดระบมกล้ามเนื้อจากการออกกำลังกาย. หลังจากนั้นทำการรักษาตัวอย่างทั้ง ๓ กลุ่ม ด้วยวิธีการรักษาที่กำหนดไว้. หลังการออกกำลังกาย ๑ ชั่วโมง, ๒๔ ชั่วโมง, ๔๘ ชั่วโมง และ ๗๒ ชั่วโมง วัดช่วงการเคลื่อนไหวของการงอข้อศอก, เจาะเลือดหาค่าครีเอทีนไคเนส, ประเมินความเจ็บปวดและวัดเส้นรอบวงต้นแขน หลังการให้โปรแกรมการรักษาทุกครั้ง. อาสาสมัครทุกคนเข้าโปรแกรมการทดลองโดยการทำการทดลอง ๔ วันติดต่อกัน ในช่วงเวลา ๑๖:๓๐-๑๘:๓๐ น. เมื่อเสร็จสิ้นการวัดแล้ว ผู้วิจัยนำผลการวัดช่วงการเคลื่อนไหวของการงอข้อศอก, เจาะเลือดหาค่าครีเอทีนไคเนส ประเมินความเจ็บปวดและวัดเส้นรอบวงต้นแขน นำไปวิเคราะห์ผลทางสถิติต่อไป.

การวิเคราะห์ทางสถิติ

การวิเคราะห์ข้อมูลในการวิจัยนี้ผู้วิจัยใช้โปรแกรม SPSS กำหนดค่าสถิติต่าง ๆ ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน, วิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (One-way ANOVA), วิเคราะห์ความแปรปรวนร่วม (ANCOVA) และเปรียบเทียบความแตกต่างเป็นรายคู่ของตัวแปรต่าง ๆ.

ผลการศึกษา

ข้อมูลทั่วไป

ประชากรศึกษาเป็นชายสุขภาพดี ๓๐ คน แบ่งเป็น ๓ กลุ่ม กลุ่มละ ๑๐ คน โดยการสุ่มจัดเข้ากลุ่ม. ก่อนการศึกษาไม่มีผู้ใดมีอาการเจ็บปวด. กลุ่มตัวอย่างมีค่าเฉลี่ย \pm ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของน้ำหนักเท่ากับ ๖๘.๔๒ ± ๑๐.๔๗ กิโลกรัม, ส่วน

สูง ๑๗๒.๑๕ ± ๕.๓๙ เซนติเมตร, ค่าครีเอทีนไคเนส ๑๒๘.๘๐ ± ๕.๖๐ ยูนิตต่อลิตร, ช่วงการเคลื่อนไหวของข้อศอกเท่ากับ ๑๓๙.๒๗ ± ๔.๕๑ องศา, เส้นรอบวงต้นแขนเท่ากับ ๒๖.๒๒ ± ๒.๙๑ เซนติเมตร. ขณะที่ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของการประเมินความเจ็บปวดก่อนการออกกำลังกายมีค่าเป็น ๐ เนื่องจากเมื่อเริ่มต้นไม่มีการบาดเจ็บ.

การเปรียบเทียบผลการศึกษาระหว่างกลุ่มควบคุมกับกลุ่มที่ได้รับการรักษา พบว่าผู้เข้าร่วมการศึกษาเริ่มมีอาการปวดกล้ามเนื้อมากที่สุดอยู่ระหว่าง ๒๔-๔๘ ชั่วโมง.

ผลการรักษา

เมื่อเปรียบเทียบข้อมูลก่อนและหลังการออกกำลังกายด้วยวิธีการยกน้ำหนักที่เวลา ๑ ชั่วโมง, ๒๔ ชั่วโมง, ๔๘ ชั่วโมง และ ๗๒ ชั่วโมงตามลำดับพบว่าในช่วงการรักษาด้วยวิธีคลื่นเสียงความถี่สูงแบบไม่เปิดคลื่น, คลื่นเสียงความถี่สูง และวิธีนวดแบบสวีดิช หลังการออกกำลังกาย ๑ ชั่วโมง, ๒๔ ชั่วโมง, ๔๘ ชั่วโมง และ ๗๒ ชั่วโมง **ค่าเฉลี่ยครีเอทีนไคเนส** ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ ๐.๐๕ (ตารางที่ ๑) และพบว่า ในชั่วโมงที่ ๗๒ การรักษาด้วยวิธีนวดแบบสวีดิช มีผลทำให้ค่าเฉลี่ยของ ค่าครีเอทีนไคเนส มีค่าต่ำที่สุด; **ค่าเฉลี่ยช่วงการเคลื่อนไหวของข้อศอก** มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ ๐.๐๕ (ตารางที่ ๒) และพบว่าในชั่วโมงที่ ๗๒ การรักษาด้วยวิธีคลื่นเสียงความถี่สูง และการนวดแบบสวีดิช มีค่าเข้าใกล้ค่าก่อนการออกกำลังกาย; **ค่าเฉลี่ยเส้นรอบวงต้นแขน** มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ ๐.๐๕ (ตารางที่ ๓) และพบว่าในชั่วโมงที่ ๗๒ การรักษาด้วยวิธีคลื่นเสียงความถี่สูง และการนวดแบบสวีดิช มีค่าเข้าใกล้ค่าก่อนการออกกำลังกาย; ส่วน**ค่าเฉลี่ยการประเมินความเจ็บปวด** มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ ๐.๐๕ (ตารางที่ ๔) และพบว่าในชั่วโมงที่ ๗๒ การรักษาด้วยคลื่นเสียงความถี่สูง มีค่าเข้าใกล้ค่าก่อนการออกกำลังกาย.

วิจารณ์

ในการศึกษานี้ ผู้เข้าร่วมศึกษาเริ่มมีอาการปวดกล้ามเนื้อมากที่สุดอยู่ในช่วง ๒๔-๔๘ ชั่วโมง และพบว่าช่วงการเคลื่อนไหวของข้อศอก, การประเมินความเจ็บปวด และเส้นรอบวงต้นแขนมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ตารางที่ ๑ ค่าครีเอทีนไคเนส หลังการออกกำลังกาย ๑, ๒๔, ๔๘ และ ๗๒ ชั่วโมง ของการรักษา

| การรักษา | ค่าครีเอทีนไคเนส (หน่วย/ลิตร) | | | | |
|--------------------------------------|-------------------------------|--------------------|--------------|---------------|---------------|
| | ก่อนการออกกำลังกาย | หลังการออกกำลังกาย | | | |
| | | ๑ ชั่วโมง | ๒๔ ชั่วโมง | ๔๘ ชั่วโมง | ๗๒ ชั่วโมง |
| วิธีคลื่นเสียงความถี่สูงไม่เปิดคลื่น | ๑๐๐.๓๐±๔.๐๔ | ๑๐๐.๓๐±๔.๐๔ | ๑๗๑.๖๐±๘.๓๖* | ๑๐๓๕.๘๐±๙.๘๔* | ๒๓๒๕.๗๐±๘.๓๔* |
| วิธีการนวดแบบสวีดิช | ๑๕๓.๘๐±๗.๙๘ | ๑๕๓.๘๐±๗.๙๘ | ๒๒๘.๓๐±๗.๐๗* | ๖๒๒.๐๐±๗.๕๗* | ๙๒๙.๕๐±๘.๓๑* |
| วิธีคลื่นเสียงความถี่สูง | ๑๓๒.๓๐±๔.๕๒ | ๑๓๒.๓๐±๔.๕๒ | ๓๗๘.๙๐±๕.๙๔* | ๕๙๕.๘๐±๗.๒๕* | ๒๐๐๑.๓๐±๗.๙๑* |

ค่าแสดงในรูปค่าเฉลี่ย ± ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน
*แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ ๐.๐๕ เมื่อเทียบกับค่าก่อนออกกำลังกาย

ตารางที่ ๒ ช่วงการเคลื่อนไหวของการงอข้อศอกหลังการออกกำลังกาย ๑ ชั่วโมง ๒๔ ชั่วโมง ๔๘ ชั่วโมง และ ๗๒ ชั่วโมง ของการรักษา

| การรักษา | ช่วงการเคลื่อนไหวของการงอข้อศอก (องศา) | | | | |
|--------------------------------------|--|--------------------|------------------|------------------|------------------|
| | ก่อนการออกกำลังกาย | หลังการออกกำลังกาย | | | |
| | | ๑ ชั่วโมง | ๒๔ ชั่วโมง | ๔๘ ชั่วโมง | ๗๒ ชั่วโมง |
| วิธีคลื่นเสียงความถี่สูงไม่เปิดคลื่น | ๑๔๐.๐๐ ± ๓.๓๓ | ๑๔๐.๐๐ ± ๓.๓๓ | ๑๓๕.๖๐ ± ๓.๖๙*† | ๑๓๐.๙๐ ± ๓.๔๕*† | ๑๓๑.๔๐ ± ๓.๓๐*† |
| การนวดแบบสวีดิช | ๑๔๐.๗๐ ± ๓.๓๔ | ๑๔๐.๗๐ ± ๓.๓๔ | ๑๓๗.๕๐ ± ๒.๖๔*#† | ๑๓๔.๖๐ ± ๓.๒๐*#† | ๑๓๗.๓๐ ± ๒.๖๓*#† |
| วิธีคลื่นเสียงความถี่สูง | ๑๓๖.๑๐ ± ๔.๗๐ | ๑๓๖.๑๐ ± ๔.๗๐ | ๑๓๑.๖๐ ± ๔.๕๐*# | ๑๒๙.๗๐ ± ๓.๐๙*# | ๑๓๓.๑๐ ± ๓.๕๗*# |

ค่าแสดงในรูปค่าเฉลี่ย ± ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน
* แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ ๐.๐๕ เมื่อเทียบกับค่าก่อนออกกำลังกาย
แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ ๐.๐๕ เมื่อเทียบกับวิธีคลื่นเสียงความถี่สูงไม่เปิดคลื่น
† แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ ๐.๐๕ เมื่อเทียบกับวิธีคลื่นเสียงความถี่สูง

ตารางที่ ๓ เส้นรอบต้นแขน หลังการออกกำลังกาย

| การรักษา | เส้นรอบต้นแขน (ซม.) | | | | |
|--------------------------------------|---------------------|--------------------|---------------|----------------|---------------|
| | ก่อนการออกกำลังกาย | หลังการออกกำลังกาย | | | |
| | | ๑ ชั่วโมง | ๒๔ ชั่วโมง | ๔๘ ชั่วโมง | ๗๒ ชั่วโมง |
| วิธีคลื่นเสียงความถี่สูงไม่เปิดคลื่น | ๒๔.๔๐±๗.๔๑ | ๒๔.๔๐±๗.๔๑ | ๒๕.๙๕±๗.๗๐*† | ๒๖.๐๐±๗.๕๓*† | ๒๖.๗๘± ๗.๑๐*† |
| การนวดแบบสวีดิช | ๒๘.๗๕±๑.๖๐ | ๒๘.๗๕±๑.๖๐ | ๒๘.๘๕±๑.๗๘*#† | ๒๙.๔๐± ๑.๘๐*#† | ๓๐.๑๕±๑.๖๓*#† |
| วิธีคลื่นเสียงความถี่สูง | ๒๖.๗๐± ๒.๘๖ | ๒๖.๗๐± ๒.๘๖ | ๒๖.๙๕±๓.๑๑*# | ๒๗.๔๐± ๓.๐๓*# | ๒๗.๖๕± ๓.๑๙*# |

ค่าแสดงในรูปค่าเฉลี่ย ± ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน
* แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ ๐.๐๕ เมื่อเทียบกับค่าก่อนออกกำลังกาย
แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ ๐.๐๕ เมื่อเทียบกับวิธีคลื่นเสียงความถี่สูงไม่เปิดคลื่น
† แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ ๐.๐๕ เมื่อเทียบกับวิธีคลื่นเสียงความถี่สูง

ตารางที่ ๔ การประเมินความเจ็บปวด หลังการออกกำลังกาย

| การรักษา | ช่วงการเคลื่อนไหวของการงอข้อศอก | | | | |
|-------------------------------------|---------------------------------|--------------------|-------------|-------------|-------------|
| | ก่อนการออกกำลังกาย | หลังการออกกำลังกาย | | | |
| | | ๑ ชั่วโมง | ๒๔ ชั่วโมง | ๔๘ ชั่วโมง | ๗๒ ชั่วโมง |
| วิธีคลีนเสียงความถี่สูงไม่เปิดคลื่น | ๒.๕๕±๑.๐๔ | ๒.๕๕±๑.๐๔ | ๔.๑๕±๑.๑๕* | ๖.๘๔±๑.๓๕* | ๓.๖๗±๐.๙๘* |
| การนวดแบบสวีดิช | ๑.๐๐±๐ | ๑.๐๐±๐ | ๓.๓๐±๑.๑๖*# | ๖.๒๐±๑.๑๔*# | ๓.๐๐±๐.๙๔*# |
| วิธีคลีนเสียงความถี่สูง | ๒.๓๐±๑.๑๖ | ๒.๓๐±๑.๑๖ | ๓.๕๗±๑.๘๙*# | ๕.๐๐±๑.๔๙*# | ๒.๑๐±๑.๒๐*# |

ค่าแสดงในรูปค่าเฉลี่ย ± ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

* แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ ๐.๐๕ เมื่อเทียบกับค่าก่อนออกกำลังกาย

แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ ๐.๐๕ เมื่อเทียบกับวิธีคลีนเสียงความถี่สูงไม่เปิดคลื่น

† แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ ๐.๐๕ เมื่อเทียบกับวิธีคลีนเสียงความถี่สูง

ระหว่างกลุ่มที่ได้รับการรักษาด้วยคลื่นเสียงความถี่สูง, การนวดแบบสวีดิช และกลุ่มควบคุม. ในส่วนของค่าครีเอทีนไคเนส ไม่พบความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระหว่าง ๓ กลุ่ม ซึ่งแสดงให้เห็นว่าการรักษาด้วยคลื่นเสียงความถี่สูง และการนวดแบบสวีดิชมีผลช่วยลดปวด และลดเวลามีอาการปวดได้บ้างในบางตัวแปรที่ศึกษา ซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษาของ McLatchi^๙ ซึ่งรายงานว่าการคลีนเสียงความถี่สูงมีผลในการช่วยเร่งการสร้างเนื้อเยื่อ, ลดอาการปวด และลดการอักเสบของเนื้อเยื่อ ซึ่งกลไกที่เกี่ยวข้อนั้นน่าจะเกี่ยวข้องกับการสันดาปของเนื้อเยื่อและสารเหลวรอบเนื้อเยื่อทำให้คลื่นเสียงความถี่สูงมีประสิทธิภาพในการลดอาการปวดภายหลังการออกกำลังกายได้^{๑๐} เมื่อกล้ามเนื้อมีการลดการอักเสบทำให้เส้นรอบวงต้นแขน และ ช่วงการเคลื่อนไหวเพิ่มขึ้น เมื่อรักษาด้วยคลื่นเสียงความถี่สูงในผู้ที่มีอาการปวดกล้ามเนื้อ.

จากการศึกษาเรื่องนี้แสดงว่าการนวดแบบสวีดิชสามารถช่วยลดความเจ็บปวด เพิ่มช่วงการเคลื่อนไหวและเพิ่มรอบวงต้นแขน^{๑๑}. การนวดทางการกีฬา มีผลทางด้านร่างกายและจิตใจ ทำให้มีผลช่วยการฟื้นตัวจากการออกกำลังกายอย่างหนัก. การนวดทางการกีฬาหลังจากการฝึกหรือการแข่งขันจะช่วยให้อาการกล้ามเนื้อผ่อนคลาย, ช่วยลดของเสียในกล้ามเนื้อ, ช่วยเร่งการขนส่งออกซิเจนและสารอาหารที่จำเป็นไปที่กล้ามเนื้อ^{๑๒}. นอกจากนั้นการนวดยังมีผลต่อการไหลเวียนเลือด ช่วยให้แรงกดจะช่วยดันเลือดไปตามทิศทางที่แรงกดนั้นช่วยให้การไหลกลับของเลือดดีขึ้น, จำนวนเลือดกลับหัวใจมากขึ้นทำให้เพิ่มจำนวนเลือดแดงที่มาเลี้ยงตามเนื้อเยื่อมากขึ้น.

สำหรับกล้ามเนื้อจะมีการคลายจากความเครียดและอาการล้าได้เร็วขึ้น ช่วยให้ความตึงตัวของกล้ามเนื้อเป็นปกติได้ดี ทำให้ผลการศึกษานี้แสดงว่า การนวดแบบสวีดิชทำให้ช่วงการเคลื่อนไหวเพิ่มขึ้น, เส้นรอบวงต้นแขนเพิ่มขึ้น และระดับความเจ็บปวดลดลงได้.

จากการศึกษาพบว่าเมื่อค่าครีเอทีนไคเนสเพิ่มขึ้นน้อย อาการปวดระบมของกล้ามเนื้อลดลง^{๑๓} เกิดจากการถูกทำลายของโครงสร้างกล้ามเนื้อ และการที่โปรตีนภายในเซลล์ถูกปล่อยออกมา. เมื่อมีการบาดเจ็บที่เกิดขึ้นจะมีผลมาจากการทำลายโครงสร้างของเซลล์ ทำให้พบครีเอทีนไคเนสยังมีค่าสูงแต่เพิ่มขึ้นอย่างช้า ๆ ในผู้ที่รักษาด้วยคลื่นเสียงความถี่สูงและการนวดแบบสวีดิช เมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุมที่มีการเพิ่มขึ้นของค่าครีเอทีนไคเนสที่สูงมาก.

จากการศึกษานี้จึงสรุปว่ากลุ่มที่รักษาด้วยคลื่นเสียงความถี่สูง และการนวดแบบสวีดิชมีผลในการลดอาการปวดกล้ามเนื้อ, เพิ่มช่วงการเคลื่อนไหว และการเพิ่มขึ้นของเส้นรอบวงต้นแขน. เมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุม การรักษาด้วยคลื่นเสียงความถี่สูง และการนวดแบบสวีดิชสามารถช่วยลดอาการปวดได้.

เอกสารอ้างอิง

๑. Hasson S., Barners W, Hunter H. Therapeutic effect of high speed voluntary muscle contraction on muscle soreness and muscle performance. J Orthopaedic Sport Physical Therap 1989; 10:499-507.
๒. Albert M. Eccentric muscle training in sport and orthopedics. 2nd ed. New York : Churchill Livingstone; 1995.

๓. Armstrong RB. Mechanisms of exercise-induced delayed onset muscular soreness: A brief review. *Med Sci Sport Exercise* 1984;16: 529-67.
๔. Fitzgervald GK., Rothstein JM, Mayhew T, Lamb RL. Exercise-induced muscle soreness after concentric and eccentric isokinetic contraction. *Physical Therap* 1991;71:505-18.
๕. MacIntyre DL., Reid WD, McKenzie DC. Delayed muscle soreness: The inflammatory response to muscle injury and its clinical implication. *Sport Med* 1995;20:24-40.
๖. Behrens BJ, Michlovitz SL. Physical agent: theory and practice for the physical therapy assistant. Philadelphia : F.A Davis; 1996.
๗. Cheung K, Hume P, Maxwell L. Delayed-onset muscle soreness: treatment strategies and performance factors. *Sport Med* 2003; 33:145-64.
๘. Tiddus PM. Manual massage and recovery of muscle function following exercise. A literature review. *J Orthop Sport Physical Therap* 1997; 25:107-19.
๙. McLatchi GR, Lennx CE. The soft tissue trauma and sport injuries. Oxford: Butterworth Heinemann; 1993.
๑๐. ปริญญาเลิศสินไทย. อาการปวดกล้ามเนื้อภายหลังการออกกำลังกาย: การเปรียบเทียบผลการรักษาระหว่างอัลตราซาวด์และการออกกำลังกายด้วยจักรยานในชายสุขภาพดี. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยมหิดล, ๒๕๔๔.
๑๑. Clews W. Sport massage and stretching. Sydney: Bantam Books; 1990.
๑๒. รัตติยา จินดาหาว. การนวด. คณะกายภาพบำบัด มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ: กรุงเทพมหานคร, ๒๕๓๙.
๑๓. Smith LL, Keating MN, Holbert D, Spratt D, McCammon MD, Smith SS, et al. The effect of athletic massage on delayed onset muscle soreness, creatine kinase and neutrophil count. A preliminary report. *J Orthop Sport Physical Therap* 1994;19:93-102.

Abstract

Therapeutic Effects of Ultrasound and Swedish Massage on Post-exercise Muscle Soreness Banchonglak Sawatdeephuta*, Supitr Samahito*, Jakapong Khaothin*

**Faculty of Sports Science, Kasetsart University, Kamphaengsaen Campus, Nakhon Pathom 73140*

The objective of this study was to investigate the effects of ultrasound and Swedish massage treatment on Thai students of irrigation engineering, aged 18-21 years, who were experiencing muscle pain after exercise. They were tested by weighing 80 percent of 1 RM following 30 sets of exercise at 10 repetitions per set. The test subjects were divided into three groups; the first was treated as the control group, and they received sham ultrasound treatment. The second group was treated with ultrasound, and the last with a Swedish massage treatment. The results were measured by range of motion (ROM), levels of creatine kinase in their blood, pain scale, and tricep circumference. These measurements were taken before exercise, and after, at intervals of 1, 24, 48, and 72 hours. The treatment programs were conducted for four days. Data were then statistically analyzed by using means, standard deviation, one-way analysis of variance, one-way analysis of covariance, and multiple comparison testing by Tukey's method at a 0.05 level of significance.

The results showed that the effect of the three treatment methods (unadjusted intensity of ultrasound, ultrasound, and Swedish massage) on ROM, pain scale, and arm circumference were significantly different at the 0.05 level. However, the effect on creatine kinase levels from each treatment showed no significant difference. The means of creatine kinase levels from Swedish massage treatment increased less than those using unadjusted intensity of ultrasound or ultrasound treatment methods. Ultrasound and Swedish massage treatments could improve ROM, relieve muscle pain, and decrease arm circumference better than in the control group.

Key words: ultrasonic treatment, Swedish massage, post-exercise muscle soreness